



Espacenet

Bibliographic data: DE 10029375 (A1)

Control unit for a high pressure cleaner

Publication date: 2002-03-14
Inventor(s): FRYE-HAMMELMANN HERMANN [DE]; REIMANN MANFRED [DE] +
Applicant(s): HAMMELMANN PAUL MASCHF [DE] +
Classification:
- international: **B05B12/04; B05B9/01; B08B3/02; G05D16/20;** (IPC1-7): B08B3/02
- European: B08B3/02H
Application number: DE20001029375 20000620
Priority number(s): DE20001029375 20000620

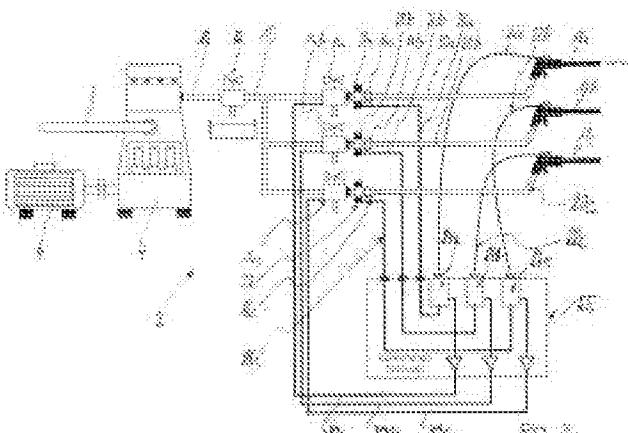
Also published as:
• DE 10029375 (B4)
• EP 1166899 (A1)
• US 2003006294 (A1)
• US 6684133 (B2)
• JP 2002196827 (A)
• more

Cited documents: DE4411567 (A1) DE4340582 (A1) DE3313249 (A1) DE2521281 (A1) [View all](#)

Abstract not available for DE 10029375 (A1)

Abstract of corresponding document:
EP 1166899 (A1)

An electronic circuit of each high pressure spray-cleaning gun (18a-c) is connected to an evaluation circuit (24) at the high pressure distributor or high pressure pump (4). Each circuit is connected to the machine earth through a conductor of the high pressure hose (26a), earthing especially at the high pressure pump. On each gun, a switch controls oscillators (O1, O2) indicating the switching state to the evaluation circuit. Only a single wire (22a-c) connection is required between pistol circuits (32a-c) and individual evaluation circuits (24a-c) to enable the supply voltage to the pistol circuit to be read.





⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Offenlegungsschrift

DE 100 29 375 A 1

⑮ Int. Cl.⁷:
B 08 B 3/02

DE 100 29 375 A 1

⑯ Aktenzeichen: 100 29 375.1
⑯ Anmeldetag: 20. 6. 2000
⑯ Offenlegungstag: 14. 3. 2002

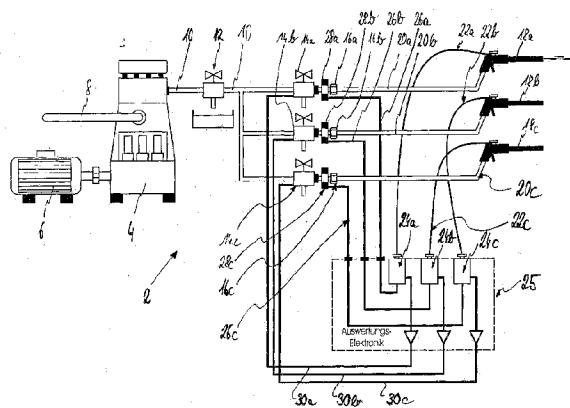
⑯ Anmelder:	⑯ Erfinder:
Hammelmann Maschinenfabrik GmbH, 59302 Oelde, DE	Frye-Hammelmann, Hermann, 59302 Oelde, DE; Reimann, Manfred, 33758 Schloß Holte-Stukenbrock, DE
⑯ Vertreter:	⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:
Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld	DE 44 11 567 A1 DE 43 40 582 A1 DE 33 13 249 A1 DE 25 21 281 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung

- ⑯ Eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung (2) mit einer Hochdruckpumpe (4) und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzvorrichtung, vorzugsweise eine Spritzpistole (18), weist folgendes auf: wenigstens eine Pistolenschaltung (32) in/an der Spritzpistole (18a), wenigstens eine mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung, wobei die Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch (20a) mit der Maschinenmasse, insbesondere der Hochdruckpumpe (4), verbunden ist und wenigstens einen Ein-Ausschalter (S1) und wenigstens einen Oszillator (O1, O2) aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungsschaltung eine Signalcharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters (S1) aufprägbar ist, und wobei jeweils eine Eindrahtverbindung (22a, b, c) zwischen jeder Pistolenschaltung (32a-c) und jeder Auswertungsschaltung (24a-c) vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung (V1') an die Pistolenschaltung (32) gelegt wird.



DE 100 29 375 A 1

Beschreibung

- [0001] Die Erfindung betrifft eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit einer Hochdruckpumpe und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzpistole.
- [0002] Bei Hochdruck-Spritz- bzw. Reinigungsanlagen, wie sie zum Beispiel zur Reinigung von Schiffsaußewänden oder dergleichen eingesetzt werden, sind die Drücke der aus den Spritzpistolen austretenden Flüssigkeit extrem hoch. Dies bedingt besondere Anforderungen an die Sicherheit, auch hinsichtlich der Steuerung der Hochdruckreinigungsanlage, insbesondere hinsichtlich des Ein-/Ausschaltens und/oder des Druckregulierens.
- [0003] Mechanische Lösungen sind zwar weitestgehend gegen Fehlbedienungen sicher, aufgrund der hohen auftretenden Drücke wird aber eine Signalübertragung auf elektromagnetischem Wege zwischen der Spritzpistole und dem Hochdruckverteiler bevorzugt. Diese Signalübertragung bedarf ebenfalls besonderer Sicherheitsvorkehrungen.
- [0004] So verbietet es sich, das Signal von der Spritzpistole einfach von einem Schalter an der Spritzpistole über eine Zweidrahtleitung von der Spritzpistole zum Hochdruckverteiler bzw. einer diesem zugeordneten Steuerungsschaltung zu leiten, da Fehlfunktionen infolge einer Leitungsbeschädigung – z. B. an scharfen Kanten – nicht ausgeschlossen werden können. Aus diesem Grund haben sich zur Signalübertragung Vierdrahtkabel bewährt, welche mit relativ teuren und aufwendigen Steckern versehen werden, die bei wenig sorgsamer Behandlung leicht beschädigt werden.
- [0005] Neben der Vierdrahtlösung existieren auch Funksteuerungen, die aber beispielsweise im verwinkelten Schiffsrumpf nicht immer funktionsfähig sind.
- [0006] Es besteht daher der Bedarf nach einer preiswerten und dennoch sicheren Steuerungsschaltung für Hochdruckreinigungsanlagen. Die Schaffung einer derartigen Steuerungsschaltung ist die Aufgabe der Erfindung.
- [0007] Die Erfindung löst diese Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 1, also durch eine Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit wenigstens einer Pistolenschaltung in/an der Spritzpistole, wenigstens einer mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung an einem Hochdruckverteiler oder an der Hochdruckpumpe zur Ermittlung des Schaltzustandes eines Ein-/Ausschalters an der Spritzpistole, wobei die wenigstens eine Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch mit der Maschinemaschine, insbesondere der Hochdruckpumpe verbunden ist und den Ein-Ausschalter und wenigstens einen Oszillator aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungsschaltung eine Signalscharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters aufprägt ist, wobei eine Eindrahtverbindung zwischen der wenigstens einen Pistolenschaltung und der wenigstens einen Auswertungsschaltung vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung an die Pistolenschaltung legbar ist.
- [0008] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.
- [0009] Die Erfindung löst ferner die weitere – auch unabhängig betrachtbare Teilaufgabe – die Steuerungsschaltung derart auszulegen, daß ein Fehlanschluß der Spritzpistolen, insbesondere ein Vertauschen der Spritzpistolen am Hochdruckverteiler bzw. an der Hochdruckpumpe, auf einfache Weise erkannt wird.
- [0010] Die Erfindung löst diese separate Aufgabe durch den Gegenstand des Anspruches 12. Danach umfaßt die Steuerungseinrichtung eine Überwachungsschaltung zum

- Schutz einer Hochdruckreinigungsanlage mit mehreren an diese über Hochdruckleitungen anschließbaren Spritzpistolen gegen Fehlanschlüsse und/oder Vertauschungen der Spritzpistolen an den ihnen zugeordneten Anschlüssen, wobei die Überwachungsschaltung geschlossene Stromkreise von den Anschlüssen zugeordneten Auswertungsschaltungen über Leitungen zu jeweiligen Pistolenschaltungen an den Spritzpistolen und über die Hochdruckschläuche bzw. über diesen direkt zugeordneten elektrischen Verbindungen zurück zur Maschinemaschine aufweist, wobei ferner jeder CPU eine Einkoppelvorrichtung zugeordnet ist, mit welcher dem Strom zu der Pistolenschaltung in/an der Spritzpistolen über die Eindrahtleitung jeweils ein Identifikationssignal aufprägt ist, und wobei zur Sensierung der Variation des Stromsignals jedem Anschluß jeweils ein Sensor, vorzugsweise ein Stromdetektor, zugeordnet ist.
- [0011] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigt:
- [0012] Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit einer Spritzpistole;
- [0013] Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung nach Art der Fig. 1;
- [0014] Fig. 3 eine schematische Ansicht einer Hochdruck-Reinigungsvorrichtung mit drei Spitzeinrichtungen; und
- [0015] Fig. 4 ein Impulsdiagramm zur Veranschaulichung der Funktion der Erfindung.
- [0016] Fig. 3 zeigt eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung 2 mit einer Hochdruckpumpe 4, der ein Antrieb 6 zugeordnet ist. Über eine Leitung 8 wird der Hochdruckpumpe 4 Wasser mit dem für die Pumpe erforderlichen Wasservor druck zugeleitet. Aus der Hochdruckpumpe 4 wird das Wasser über eine Leitung 10 unter Hochdruck zu einem Bypassventil 12 geleitet, aus dem es über drei Umschaltventile 14a–c (beispielsweise integriert in einen Hochdruckverteiler, siehe z. B. Bezugszeichen 15 in Fig. 1) zu drei Schlauchanschlüssen 16a zu leitbar ist. An diese Schlauchanschlüsse 16a–c ist jeweils eine Spritzvorrichtung mit je einer Spritzpistole 18a–18c anschließbar, welche über Hochdruck-Schlauchleitungen 20a–20c mit den Schlauchanschlüssen 16a–c verbindbar sind.
- [0017] Über Eindrahtleitungen 22a–c sind die Spritzpistolen 18a–c mit Auswertungsschaltungen 24a–c verbunden, die in einem einzigen übergreifenden Gehäuse zusammenfaßbar sind oder jeweils in Einzelgehäusen 25 (siehe Fig. 2) untergebracht werden können.
- [0018] Bei dem Schaltungsbeispiel der Fig. 3 wurde "verschentlich" die Spritzpistole 18c an die "falsche" Auswertungsschaltung 24b und die Spritzpistole 18b an die "falsche" Auswertungsschaltung 24c angeschlossen. Diesen Fehlerzustand können die Auswertungsschaltungen 24 erkennen und verarbeiten, was weiter unten näher erläutert wird.
- [0019] Den Auswertungsschaltungen 24a–c werden über Eingangsleitungen 26a–c Signale der Sensoren 28a–c zugeführt, welche jeweils den Schlauchanschlüssen 16a–c zugeordnet sind. Die Ausgänge der Auswertungselektronik 24 sind über elektrische Leitungen 30a–c jeweils mit Steuerungseingängen der Umschaltventile 14a–c verbunden.
- [0020] Der genauere Aufbau der Steuerung der Spritzvorrichtung wird aus Fig. 2 erkennbar. Hier wird beispielhaft eine der Steuerungseinrichtungen für die Spritzpistole 18a dargestellt.
- [0021] Die Steuerungseinrichtung umfaßt eine Auswertungsschaltung 24a, welche über die Eindrahtleitung 22a mit einer Pistolenschaltung 32 in/an der Spritzpistole 18a verbunden ist.
- [0022] Die Auswertungsschaltung 24a weist (eine zur Bil-

dung einer weiteren Sicherheitsstufe zweikanalige) zweikanalige CPU (z. B. ein zweikanaliger Microcontroller) 34 auf, welche dazu ausgelegt ist, über die Signalausgänge dieser Kanäle und diesen nachgeschaltete Relais RS1 (von denen der Anschauung halber lediglich eines dargestellt wurde) und die Leitung 30a das Umschaltventil 14a anzusteuern und damit die Wasserzufluhr zur Spritzpistole 18a freizugeben oder abzusperren.

[0023] Über eine Diode D1 und einen zwischen V1 und Masse geschalteten Kondensator C1 wird an die CPU 34 eine Versorgungs-Gleichspannung V1 angelegt.

[0024] Diese Versorgungsspannung V1 wird (z. B. über einen hier nicht dargestellten Widerstand) über die Eindrahtleitung 22a auch mit der Pistolenschaltung 32 an der Spritzpistole 18a verbunden und dient dort u. a. – über eine Diode D2 und einen Kondensator C2, der zwischen die Versorgungsspannung und Masse geschaltet ist – zur Versorgung von Oszillatoren O1, O2. Sie wird ferner über einen Schalter S1, welcher den Ein-/Ausschalter der Spritzpistole bildet, je nach Schalterstellung über einen ersten oder einen zweiten Widerstand R1, R2 jeweils an den Eingang eines Transistors T1 oder T2 gelegt, dessen Steuerungseingänge jeweils mit dem Ausgang eines Oszillators O1 bzw. O2 (z. B. ein zweikanaliger Microcontroller, Prozessor) verbunden sind. Die Ausgänge der Transistoren T1, T12 sind jeweils mit dem Hochdruckschlauch 20a verbunden, in den eine elektrische Leitung integriert ist (oder dem eine elektrische Leitung in fester Verbindung zugeordnet ist), welche insbesondere durch ein Metallgewebe gebildet wird. Dieses Metallgewebe ist auf der Anschlußseite zum Umschaltventil über den Anschluß 16 mit der Maschinenmasse der Hochdruckpumpe 4 verbunden, an welche auch der Masseanschluß der Auswertungsschaltung 24a gelegt ist.

[0025] Auf diese Weise wird je nach Schalterstellung des Schalters S1 an einer Ein- und Auskoppelvorrichtung 38 die Frequenz f1 oder f2 und die Amplitude detektiert (z. B. durch Spannungsabfall-Detektierung an einem Widerstand mit diesem nachgeschalteten Verstärker und diesem nachgeschalteten Filter) und von der CPU hinsichtlich ihres Frequenz- und Amplitudenverhaltens ausgewertet (siehe Fig. 4).

[0026] Je nach Stellung des Schalters S1 liegt somit an der CPU entweder ein Signal mit einer Frequenz f1 und einer Amplitude A1 oder ein Signal mit einer Frequenz f2 und einer Amplitude A2 an. Die CPU 34 bzw. ein Kanal der CPU 34 vergleicht dieses Signal mit vorgegebenen Referenzwerten und schaltet entsprechend über das Relais RS1 (und über bei zwei CPU-Kanälen über ein Relais RS2, nicht dargestellt) die Leitung 30a und das Umschaltventil 14a die Wasserzufluhr zur Spritzpistole 18a ein oder aus.

[0027] Beispielsweise werden bei der Schalterstellung "Aus" an der Spritzpistole 18a als Frequenz f1 1 kHz und eine größere Amplitude und bei der Schalterstellung "Ein" eine relativ zur ersten Amplitude kleinere Amplitude A2 und eine Frequenz f2 von 2 kHz übertragen.

[0028] Die Schaltinformation wird somit redundant mit einer Strom- und einer Frequenzinformation übertragen, was die Sicherheit der Steuerungsschaltung erhöht. Zudem wird die Strominformation als Differenzinformation übertragen, so daß eventuelle Leckströme bei der Auswertung zusätzlich erkennbar sind.

[0029] Auf diese Weise wird mit nur einer einzigen separaten Eindrahtleitung 22a zu der Masseverbindung im Hochdruckschlauch 20 das Ein- und Ausschalten der Spritzpistole 18 ermöglicht, ohne das eine aufwendigere Mehrdrahtleitung und ein aufwendiger und teurer Spezialstecker zwischen der Spritzpistole 18a und dem Umschaltventil 14a oder der Auswertungsschaltung 24a erforderlich wären.

Diese zusätzliche Eindrahtleitung 22a wird vorzugsweise direkt am Hochdruckschlauch 20a befestigt und diesem unverlierbar zugordnet.

[0030] Bei einem Leitungsbruch oder bei irgendeiner anderen Störung blockiert die Anlage die gefährliche Ein-Stellung. Leckströme bis zu einer gewissen vorgegebenen Höhe können zugelassen werden, ohne die Datenübertragung zu stören, da nur das Differenzsignal ausgewertet wird.

[0031] Die Auswertung kann entweder nur ein einziger Prozessor 34 übernehmen oder zwei Prozessoren bzw. beide Kanäle der CPU 34. Entsprechend kann der CPU ein Relais RS1 nachgeschaltet sein oder aber – zur Erhöhung der Sicherheit – zwei Relais.

[0032] Zum Anschluß der Eindrahtleitung an die Spritzpistole 18a und das Gehäuse 25 eignen sich beispielsweise einfache Klemmen 36 (siehe Fig. 1). Ein teurer und aufwendiger Stecker wie bei einer Vierdrahtlösung ist nicht mehr erforderlich.

[0033] Ergänzend schafft die Schaltung der Fig. 2 auch eine Möglichkeit zur Überprüfung des korrekten Anschlusses der Spritzpistolen 18a bis 18c an ihren zugehörigen Anschluß 16a-c. Dies dient der Lösung folgenden Problems. Bei Anlagen mit mehreren Hochdruckschlüssen 16a-c besteht die Gefahr, daß Hochdruckschläuche bzw. die zugehörigen Spritzpistolen einem falschen Anschluß 16a-c zugeordnet werden. Es kann also dazu kommen, daß beim Einschalten eine falsche Spritzpistole mit Hochdruck beaufschlagt wird.

[0034] Eine derartige Situation ist in Fig. 3 dargestellt, in der die Spritzpistolen 18b und 18c "miteinander vertauscht" wurden, d. h., die Spritzpistole 18b wurde an die Schaltung 24c und die Spritzpistole 18c an die Schaltung 24b angeschlossen.

[0035] Die Erfindung schafft zur Lösung dieses Problems eine Überwachungsschaltung. Diese Überwachungsschaltung nutzt einen geschlossenen Strompfad von der Auswertungsschaltung 24a über die Eindrahtleitung 22a zur Spritzpistole 18a und über den Hochdruckschlauch 20a bzw. dessen Masseverbindung zurück zur Maschinenmasse zur Übertragung eines Identifikationssignales, welches mit Hilfe des Detektors 28a detektiert und von der CPU 34 der Auswertungsschaltung 24a ausgewertet wird.

[0036] Dabei wird die CPU 34 dazu genutzt, der Versorgungsspannung V1 zu der Pistolenschaltung 32 in/an der Spritzpistole 18a über die Eindrahtleitung 22a jeweils ein Identifikationssignal aufzuprägen (z. B. mit Hilfe eines Transistors). Beispielsweise wird der Versorgungsspannung V1 dazu ein 100 kHz Signal und/oder eine Kennung aufmoduliert.

[0037] Über das Metallgewebe bzw. die Masseverbindung des Hochdruckschlauches 20a-c fließt das Signal zurück zur Maschinenmasse, wobei zur Detektierung der Variation des Stromsignals ein Detektor (z. B. induktiv oder kapazitiv) vorgesehen ist. Nach Fig. 2 wird als Sensor 28a eine Spule verwendet, welche um einen Metallring gewickelt ist, der einen Hochdruckleitungsabschnitt hinter dem Anschluß 16 (aus Sicht der Hochdruckleitung 20) umgreift. Das Ausgangssignal des Detektors 28a wird einem Demodulator 40 zugeleitet, dessen Ausgang wiederum mit Längen der CPU 34 verbunden ist.

[0038] Werden die Spritzpistolen 18a-c an den Anschlüssen 16a-c miteinander vertauscht, gelangt das Signal nicht über den Stromkreis von der Ein- und Auskoppelvorrichtung über die Eindrahtleitung 22, die Spritzpistolenschaltung 32, den Hochdruckschlauch 20a, den Detektor 28a und den Demodulator 40 zum Prozessor 34 zurück. Dies bedeutet, daß ein Fehlerfall vorliegt. Die CPU schaltet in diesem Fall das/die Relais RS1 (und ggf. RS2) nicht ein. Auf diese

Weise wird mit einfachsten Mitteln (Einkoppelvorrichtung: z. B. ein Transistor; Sensor **28a**, Demodulator **40**, entsprechendes Identifikationsprogramm für die CPU) eine Vertrauenssicherheit gewährleistet.

[0039] Der Sensor **28a** ließe sich auch dazu nutzen – hier nicht dargestellt – weitere Information (z. B. Druck) verändern und/oder "Notaus" von der Pistolenschaltung **32** (die hierzu eine entsprechende weitere Informationen dem Signal aufprägen müßte) z. B. von der Spritzpistole **18** zur CPU **34** zu detektieren, um dort beispielsweise eine Drucksteuerung einzuleiten.

Bezugszeichenliste

2 Hochdruck-Reinigungsvorrichtung	15	schaltung eine Signalscharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters S1 aufprägbar ist, wobei eine Eindrahtverbindung (22a, b, c) zwischen der wenigstens einen Pistolenschaltung (32a–c) und der wenigstens einen Auswertungsschaltung (24a–c) vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung (V1) an die Pistolenschaltung (32) legbar ist.
4 Hochdruckpumpe		2. Steuerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere der Auswertungsschaltungen (24a–c) in einem einzigen übergreifenden Gehäuse zusammengefaßt sind oder jeweils in Einzelgehäusen (25) angeordnet sind.
6 Antrieb		3. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertungsschaltungen (24a–c) jeweils eine ein- oder vorzugsweise zweikanalige CPU (34) aufweisen, welche dazu ausgelegt sind, über wenigstens ein, vorzugsweise zwei – Relais (RS1) Umschaltventile (14a) anzusteuern und damit die Wasserdurchfluß zur Spritzpistole 18a freizugeben oder abzusperren.
8 Leitung		4. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Auswertungsschaltung (24a) eine Versorgungsspannung gelegt ist, welche direkt oder über einen Widerstand über die Eindrahtleitung (22a) zur Pistolenschaltung (32) geführt ist.
10 Leitung		5. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsspannung (V1) über den Schalter (S1) der Pistolenschaltung (32) entweder über einen ersten oder wenigstens einen weiteren Widerstand (R1, R2) an den Eingang wenigstens eines Transistors (T1 oder T2) legbar ist, dessen Steuerungseingänge jeweils mit dem Ausgang von wenigstens einem der Oszillatoren (O1 bzw. O2) verbunden sind.
12 Bypassventil	20	6. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der Transistoren (T1, T2) jeweils mit der elektrisch leitenden Verbindung des Hochdruckschlauchs (20a) zur Maschinenmasse verbunden sind.
14a–c Umschaltventile		7. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Verbindung als den Hochdruckschlauch (20) umgebendes Metallgewebe ausgebildet ist.
15 Hochdruckverteiler		8. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der CPU (34) eine Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (38) zugeordnet ist.
16a–c Schlauchanschlüsse		9. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (38) zur Auskopplung des vom Oszillatoren über die Maschinenmasse der Versorgungsspannung aufmodulierten Signalverhaltens ausgelegt ist.
18a–c Spritzpistole		10. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltinformation redundant mit einer Strom- und einer Frequenzinformation übertragbar und von der Auswertungsschaltung auswertbar ist.
20a–c Hochdruck-Schlauchleitungen	25	11. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindrahtleitung mit Printklemmen (36) an die Pistolenschaltung und die Auswertungsschaltung angeschlossen ist.
22a–c Eindrahtleitungen		12. Steuerungseinrichtung, vorzugsweise nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, gekennzeichnet durch eine Überwachungsschaltung zum Schutz einer Hochdruck-
24a–c Auswertungsschaltungen		
25 Einzelgehäuse		
26a–c Eingangsleitungen		
28a–c Sensoren	30	
30a–c Leitungen		
32 Pistolenschaltung		
34 zweikanalige CPU		
36 Klemmen		
38 Ein- und Auskoppelvorrichtung	35	
40 Demodulator		
D1, D2 Diode		
C1, C2 Kondensator		
V1 Versorgungsgleichspannung		
RS1 Relais	40	
S1 Schalter		
R1, R2 Widerstand		
O1, O2 Oszillatoren		
T1, T2 Transistor		
f1, f2 Frequenz	45	

Patentansprüche

1. Steuerungsvorrichtung für eine Hochdruck-Reinigungsvorrichtung (**2**) mit einer Hochdruckpumpe (**4**) und wenigstens einer an die Hochdruckpumpe über eine Hochdruckleitung anschließbaren Spritzvorrichtung, vorzugsweise eine Spritzpistole (**18**), **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuerungsvorrichtung folgendes aufweist:
wenigstens eine Pistolenschaltung (**32**) in/an der Spritzpistole (**18a**),
wenigstens eine mit der Pistolenschaltung verbundene Auswertungsschaltung (**24**) an einem Hochdruckverteiler (**15**) oder an der Hochdruckpumpe (**4**) zur Ermittlung des Schaltzustandes eines Ein-/Ausschalters an der Spritzpistole (**18a–c**),
wobei die wenigstens eine Pistolenschaltung über eine leitende Verbindung im/am Hochdruckschlauch (**20a**) mit der Maschinenmasse, insbesondere der Hochdruckpumpe (**4**) verbunden ist und den Ein-Ausschalter (S1) und wenigstens einen Oszillatoren (O1, O2) aufweist, mit welchem dem Stromfluß zur Auswertungs-

schaltung eine Signalscharakteristik zur Identifizierung des Schaltzustandes des Schalters S1 aufprägbar ist, wobei eine Eindrahtverbindung (22a, b, c) zwischen der wenigstens einen Pistolenschaltung (32a–c) und der wenigstens einen Auswertungsschaltung (24a–c) vorgesehen ist, mit welcher eine Versorgungsspannung (V1) an die Pistolenschaltung (32) legbar ist.

2. Steuerungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere der Auswertungsschaltungen (24a–c) in einem einzigen übergreifenden Gehäuse zusammengefaßt sind oder jeweils in Einzelgehäusen (25) angeordnet sind.

3. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswertungsschaltungen (24a–c) jeweils eine ein- oder vorzugsweise zweikanalige CPU (34) aufweisen, welche dazu ausgelegt sind, über wenigstens ein, vorzugsweise zwei – Relais (RS1) Umschaltventile (14a) anzusteuern und damit die Wasserdurchfluß zur Spritzpistole **18a** freizugeben oder abzusperren.

4. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an die Auswertungsschaltung (24a) eine Versorgungsspannung gelegt ist, welche direkt oder über einen Widerstand über die Eindrahtleitung (22a) zur Pistolenschaltung (32) geführt ist.

5. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsspannung (V1) über den Schalter (S1) der Pistolenschaltung (32) entweder über einen ersten oder wenigstens einen weiteren Widerstand (R1, R2) an den Eingang wenigstens eines Transistors (T1 oder T2) legbar ist, dessen Steuerungseingänge jeweils mit dem Ausgang von wenigstens einem der Oszillatoren (O1 bzw. O2) verbunden sind.

6. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausgänge der Transistoren (T1, T2) jeweils mit der elektrisch leitenden Verbindung des Hochdruckschlauchs (20a) zur Maschinenmasse verbunden sind.

7. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrisch leitende Verbindung als den Hochdruckschlauch (20) umgebendes Metallgewebe ausgebildet ist.

8. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der CPU (34) eine Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (38) zugeordnet ist.

9. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein- und/oder Auskoppelvorrichtung (38) zur Auskopplung des vom Oszillatoren über die Maschinenmasse der Versorgungsspannung aufmodulierten Signalverhaltens ausgelegt ist.

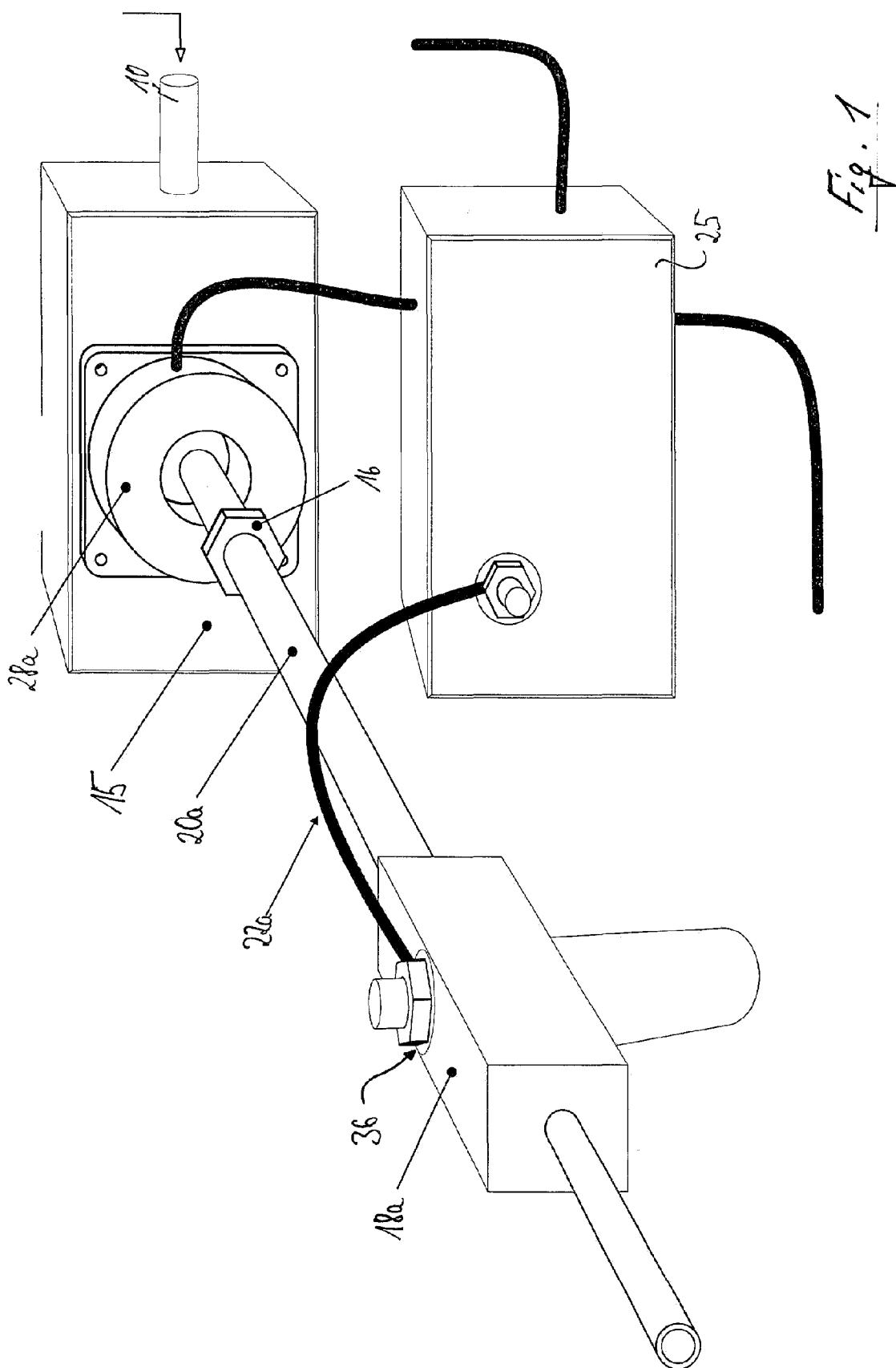
10. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltinformation redundant mit einer Strom- und einer Frequenzinformation übertragbar und von der Auswertungsschaltung auswertbar ist.

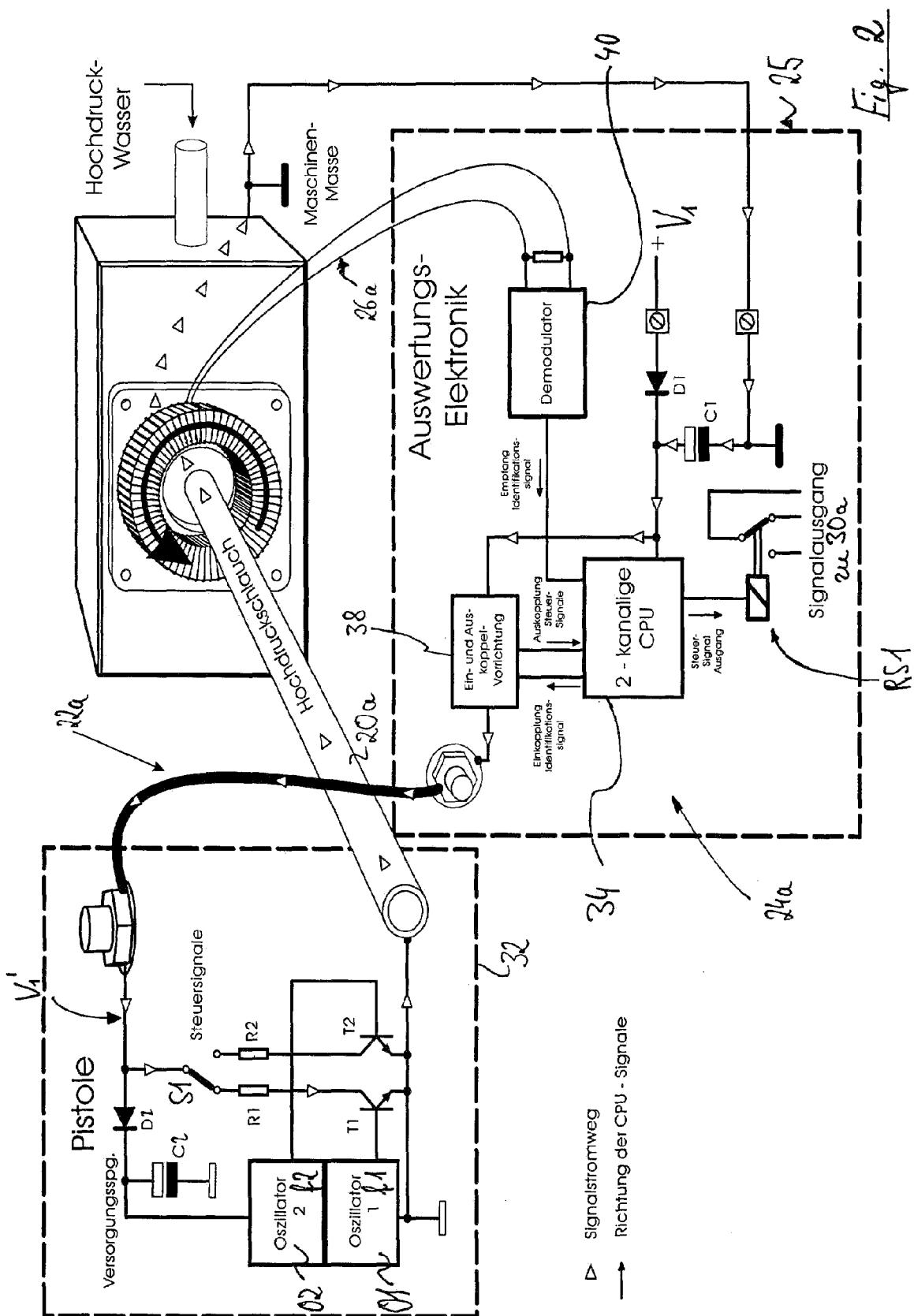
11. Steuerungseinrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Eindrahtleitung mit Printklemmen (36) an die Pistolenschaltung und die Auswertungsschaltung angeschlossen ist.

12. Steuerungseinrichtung, vorzugsweise nach einem der vorstehenden Ansprüche oder nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, gekennzeichnet durch eine Überwachungsschaltung zum Schutz einer Hochdruck-

reinigungsanlage mit mehreren an diese über Hochdruckleitungen (20a-c) anschließbaren Spritzpistolen (18a-c) gegen Fehlanschlüsse und/oder Vertauschungen der Spritzpistolen (18a-c) an den ihnen zugeordneten Anschlüssen (16), dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungsschaltung geschlossene Stromkreise von Auswertungsschaltungen (24a), welche jeweils den Anschlüssen (16a c) zugeordnet sind, über Leitungen (22a) zu jeweiligen Pistolenschaltungen (32) an den Spritzpistolen (18a-c) und vorzugsweise über die Hochdruckschläuche (20a) bzw. diesen direkt zugordneten elektrischen Verbindungen vorzugsweise zur Maschinenmasse aufweist, jeder CPU (34) eine Einkoppelvorrichtung zugeordnet ist, mit welcher dem Strom zu der Pistolenschaltung (32) in/an der Spritzpistolen (18a c) über die Eindrahtleitung (22a) jeweils ein Identifikationssignal aufprägbar ist zur Sensierung der Variation des Stromsignales jedem Anschluß (16a-c) jeweils ein Sensor (28), vorzugsweise ein Stromdetektor, zugeordnet ist, 15 20 25 30 35 40 45 50 55 60 65 70 75 80 85 90 95 100 105 110 115 120 125 130 135 140 145 150 155 160 165 170 175 180 185 190 195 200 205 210 215 220 225 230 235 240 245 250 255 260 265 270 275 280 285 290 295 300 305 310 315 320 325 330 335 340 345 350 355 360 365 370 375 380 385 390 395 400 405 410 415 420 425 430 435 440 445 450 455 460 465 470 475 480 485 490 495 500 505 510 515 520 525 530 535 540 545 550 555 560 565 570 575 580 585 590 595 600 605 610 615 620 625 630 635 640 645 650 655 660 665 670 675 680 685 690 695 700 705 710 715 720 725 730 735 740 745 750 755 760 765 770 775 780 785 790 795 800 805 810 815 820 825 830 835 840 845 850 855 860 865 870 875 880 885 890 895 900 905 910 915 920 925 930 935 940 945 950 955 960 965 970 975 980 985 990 995 1000 1005 1010 1015 1020 1025 1030 1035 1040 1045 1050 1055 1060 1065 1070 1075 1080 1085 1090 1095 1100 1105 1110 1115 1120 1125 1130 1135 1140 1145 1150 1155 1160 1165 1170 1175 1180 1185 1190 1195 1200 1205 1210 1215 1220 1225 1230 1235 1240 1245 1250 1255 1260 1265 1270 1275 1280 1285 1290 1295 1300 1305 1310 1315 1320 1325 1330 1335 1340 1345 1350 1355 1360 1365 1370 1375 1380 1385 1390 1395 1400 1405 1410 1415 1420 1425 1430 1435 1440 1445 1450 1455 1460 1465 1470 1475 1480 1485 1490 1495 1500 1505 1510 1515 1520 1525 1530 1535 1540 1545 1550 1555 1560 1565 1570 1575 1580 1585 1590 1595 1600 1605 1610 1615 1620 1625 1630 1635 1640 1645 1650 1655 1660 1665 1670 1675 1680 1685 1690 1695 1700 1705 1710 1715 1720 1725 1730 1735 1740 1745 1750 1755 1760 1765 1770 1775 1780 1785 1790 1795 1800 1805 1810 1815 1820 1825 1830 1835 1840 1845 1850 1855 1860 1865 1870 1875 1880 1885 1890 1895 1900 1905 1910 1915 1920 1925 1930 1935 1940 1945 1950 1955 1960 1965 1970 1975 1980 1985 1990 1995 2000 2005 2010 2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045 2050 2055 2060 2065 2070 2075 2080 2085 2090 2095 2100 2105 2110 2115 2120 2125 2130 2135 2140 2145 2150 2155 2160 2165 2170 2175 2180 2185 2190 2195 2200 2205 2210 2215 2220 2225 2230 2235 2240 2245 2250 2255 2260 2265 2270 2275 2280 2285 2290 2295 2300 2305 2310 2315 2320 2325 2330 2335 2340 2345 2350 2355 2360 2365 2370 2375 2380 2385 2390 2395 2400 2405 2410 2415 2420 2425 2430 2435 2440 2445 2450 2455 2460 2465 2470 2475 2480 2485 2490 2495 2500 2505 2510 2515 2520 2525 2530 2535 2540 2545 2550 2555 2560 2565 2570 2575 2580 2585 2590 2595 2600 2605 2610 2615 2620 2625 2630 2635 2640 2645 2650 2655 2660 2665 2670 2675 2680 2685 2690 2695 2700 2705 2710 2715 2720 2725 2730 2735 2740 2745 2750 2755 2760 2765 2770 2775 2780 2785 2790 2795 2800 2805 2810 2815 2820 2825 2830 2835 2840 2845 2850 2855 2860 2865 2870 2875 2880 2885 2890 2895 2900 2905 2910 2915 2920 2925 2930 2935 2940 2945 2950 2955 2960 2965 2970 2975 2980 2985 2990 2995 3000 3005 3010 3015 3020 3025 3030 3035 3040 3045 3050 3055 3060 3065 3070 3075 3080 3085 3090 3095 3100 3105 3110 3115 3120 3125 3130 3135 3140 3145 3150 3155 3160 3165 3170 3175 3180 3185 3190 3195 3200 3205 3210 3215 3220 3225 3230 3235 3240 3245 3250 3255 3260 3265 3270 3275 3280 3285 3290 3295 3300 3305 3310 3315 3320 3325 3330 3335 3340 3345 3350 3355 3360 3365 3370 3375 3380 3385 3390 3395 3400 3405 3410 3415 3420 3425 3430 3435 3440 3445 3450 3455 3460 3465 3470 3475 3480 3485 3490 3495 3500 3505 3510 3515 3520 3525 3530 3535 3540 3545 3550 3555 3560 3565 3570 3575 3580 3585 3590 3595 3600 3605 3610 3615 3620 3625 3630 3635 3640 3645 3650 3655 3660 3665 3670 3675 3680 3685 3690 3695 3700 3705 3710 3715 3720 3725 3730 3735 3740 3745 3750 3755 3760 3765 3770 3775 3780 3785 3790 3795 3800 3805 3810 3815 3820 3825 3830 3835 3840 3845 3850 3855 3860 3865 3870 3875 3880 3885 3890 3895 3900 3905 3910 3915 3920 3925 3930 3935 3940 3945 3950 3955 3960 3965 3970 3975 3980 3985 3990 3995 4000 4005 4010 4015 4020 4025 4030 4035 4040 4045 4050 4055 4060 4065 4070 4075 4080 4085 4090 4095 4100 4105 4110 4115 4120 4125 4130 4135 4140 4145 4150 4155 4160 4165 4170 4175 4180 4185 4190 4195 4200 4205 4210 4215 4220 4225 4230 4235 4240 4245 4250 4255 4260 4265 4270 4275 4280 4285 4290 4295 4300 4305 4310 4315 4320 4325 4330 4335 4340 4345 4350 4355 4360 4365 4370 4375 4380 4385 4390 4395 4400 4405 4410 4415 4420 4425 4430 4435 4440 4445 4450 4455 4460 4465 4470 4475 4480 4485 4490 4495 4500 4505 4510 4515 4520 4525 4530 4535 4540 4545 4550 4555 4560 4565 4570 4575 4580 4585 4590 4595 4600 4605 4610 4615 4620 4625 4630 4635 4640 4645 4650 4655 4660 4665 4670 4675 4680 4685 4690 4695 4700 4705 4710 4715 4720 4725 4730 4735 4740 4745 4750 4755 4760 4765 4770 4775 4780 4785 4790 4795 4800 4805 4810 4815 4820 4825 4830 4835 4840 4845 4850 4855 4860 4865 4870 4875 4880 4885 4890 4895 4900 4905 4910 4915 4920 4925 4930 4935 4940 4945 4950 4955 4960 4965 4970 4975 4980 4985 4990 4995 5000 5005 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5010 5015 5020 5025 5030 5035 5040 5045 5050 5055 5060 5065 5070 5075 5080 5085 5090 5095 5100 5105 5110 5115 5120 5125 5130 5135 5140 5145 5150 5155 5160 5165 5170 5175 5180 5185 5190 5195 5200 5205 5210 5215 5220 5225 5230 5235 5240 5245 5250 5255 5260 5265 5270 5275 5280 5285 5290 5295 5300 5305 5310 5315 5320 5325 5330 5335 5340 5345 5350 5355 5360 5365 5370 5375 5380 5385 5390 5395 5400 5405 5410 5415 5420 5425 5430 5435 5440 5445 5450 5455 5460 5465 5470 5475 5480 5485 5490 5495 5500 5505 5510 5515 5520 5525 5530 5535 5540 5545 5550 5555 5560 5565 5570 5575 5580 5585 5590 5595 5600 5605 5610 5615 5620 5625 5630 5635 5640 5645 5650 5655 5660 5665 5670 5675 5680 5685 5690 5695 5700 5705 5710 5715 5720 5725 5730 5735 5740 5745 5750 5755 5760 5765 5770 5775 5780 5785 5790 5795 5800 5805 5810 5815 5820 5825 5830 5835 5840 5845 5850 5855 5860 5865 5870 5875 5880 5885 5890 5895 5900 5905 5910 5915 5920 5925 5930 5935 5940 5945 5950 5955 5960 5965 5970 5975 5980 5985 5990 5995 6000 6005 6010 6015 6020 6025 6030 6035 6040 6045 6050 6055 6060 6065 6070 6075 6080 6085 6090 6095 6100 6105 6110 6115 6120 6125 6130 6135 6140 6145 6150 6155 6160 6165 6170 6175 6180 6185 6190 6195 6200 6205 6210 6215 6220 6225 6230 6235 6240 6245 6250 6255 6260 6265 6270 6275 6280 6285 6290 6295 6300 6305 6310 6315 6320 6325 6330 6335 6340 6345 6350 6355 6360 6365 6370 6375 6380 6385 6390 6395 6400 6405 6410 6415 6420 6425 6430 6435 6440 6445 6450 6455 6460 6465 6470 6475 6480 6485 6490 6495 6500 6505 6510 6515 6520 6525 6530 6535 6540 6545 6550 6555 6560 6565 6570 6575 6580 6585 6590 6595 6600 6605 6610 6615 6620 6625 6630 6635 6640 6645 6650 6655 6660 6665 6670 6675 6680 6685 6690 6695 6700 6705 6710 6715 6720 6725 6730 6735 6740 6745 6750 6755 6760 6765 6770 6775 6780 6785 6790 6795 6800 6805 6810 6815 6820 6825 6830 6835 6840 6845 6850 6855 6860 6865 6870 6875 6880 6885 6890 6895 6900 6905 6910 6915 6920 6925 6930 6935 6940 6945 6950 6955 6960 6965 6970 6975 6980 6985 6990 6995 7000 7005 7010 7015 7020 7025 7030 7035 7040 7045 7050 7055 7060 7065 7070 7075 7080 7085 7090 7095 7100 7105 7110 7115 7120 7125 7130 7135 7140 7145 7150 7155 7160 7165 7170 7175 7180 7185 7190 7195 7200 7205 7210 7215 7220 7225 7230 7235 7240 7245 7250 7255 7260 7265 7270 7275 7280 7285 7290 7295 7300 7305 7310 7315 7320 7325 7330 7335 7340 7345 7350 7355 7360 7365 7370 7375 7380 7385 7390 7395 7400 7405 7410 7415 7420 7425 7430 7435 7440 7445 7450 7455 7460 7465 7470 7475 7480 7485 7490 7495 7500 7505 7510 7515 7520 7525 7530 7535 7540 7545 7550 7555 7560 7565 7570 7575 7580 7585 7590 7595 7600 7605 7610 7615 7620 7625 7630 7635 7640 7645 7650 7655 7660 7665 7670 7675 7680 7685 7690 7695 7700 7705 7710 7715 7720 7725 7730 7735 7740 7745 7750 7755 7760 7765 7770 7775 7780 7785 7790 7795 7800 7805 7810 7815 7820 7825 7830 7835 7840 7845 7850 7855 7860 7865 7870 7875 7880 7885 7890 7895 7900 7905 7910 7915 7920 7925 7930 7935 7940 7945 7950 7955 7960 7965 7970 7975 7980 7985 7990 7995 8000 8005 8010 8015 8020 8025 8030 8035 8040 8045 8050 8055 8060 8065 8070 8075 8080 8085 8090 8095 8100 8105 8110 8115 8120 8125 8130 8135 8140 8145 8150 8155 8160 8165 8170 8175 8180 8185 8190 8195 8200 8205 8210 8215 8220 8225 8230 8235 8240 8245 8250 8255 8260 8265 8270 8275 8280 8285 8290 8295 8300 8305 8310 8315 8320 8325 8330 8335 8340 8345 8350 8355 8360 8365 8370 8375 8380 8385 8390 8395 8400 8405 8410 8415 8420 8425 8430 8435 8440 8445 8450 8455 8460 8465 8470 8475 8480 8485 8490 8495 8500 8505 8510 8515 8520 8525 8530 8535 8540 8545 8550 8555 8560 8565 8570 8575 8580 8585 8590 8595 8600 8605 8610 8615 8620 8625 8630 8635 8640 8645 8650 8655 8660 8665 8670 8675 8680 8685 8690 8695 8700 8705 8710 8715 8720 8725 8730 8735 8740 8745 8750 8755 8760 8765 8770 8775 8780 8785 8790 8795 8800 8805 8810 8815 8820 8825 8830 8835 8840 8845 8850 8855 8860 8865 8870 8875 8880 8885 8890 8895 8900 8905 8910 8915 8920 8925 8930 8935 8940 8945 8950 8955 8960 8965 8970 8975 8980 8985 8990 8995 9000 9005 9010 9015 9020 9025 9030 9035 9040 9045 9050 9055 9060 9065 9070 9075 9080 9085 9090 9095 9100 9105 9110 9115 9120 9125 9130 9135 9140 9145 9150 9155 9160 9165 9170 9175 9180 9185 9190 9195 9200 9205 9210 9215 9220 9225 9230 9235 9240 9245 9250 9255 9260 9265 9270 9275 9280 9285 9290 9295 9300 9305 9310 9315 9320 9325 9330 9335 9340 9345 9350 9355 9360 9365 9370 9375 9380 9385 9390 9395 9400 9405 9410 9415 9420 9425 9430 9435 9440 9445 9450 9455 9460 9465 9470 9475 9480 9485 9490 9495 9500 9505 9510 9515 9520 9525 9530 9535 9540 9545 9550 9555 9560 9565 9570 9575 9580 9585 9590 9595 9600 9605 9610 9615 9620 9625 9630 9635 9640 9645 9650 9655 9660 9665 9670 9675 9680 9685 9690 9695 9700 9705 9710 9715 9720 9725 9730 9735 9740 9745 9750 9755 9760 9765 9770 9775 9780 9785 9790 9795 9800 9805 9810 9815 9820 9825 9830 9835 9840 9845 9850 9855 9860 9865 9870 9875 9880 9885 9890 9895 9900 9905 9910 9915 9920 9925 9930 9935 9940 9945 9950 9955 9960 9965 9970 9975 9980 9985 9990 9995 9999 10000 10005 10010 10015 10020 10025 10030 10035 10040 10045 10050 10055 10060 10065 10070 10075 10080 10085 10090 10095 10099 10100 10101 10102 10103 10104 10105 10106 10107 10108 10109 10110 10111 10112 10113 10114 10115 10116 10117 10118 10119 10120 10121 10122 10123 10124 10125 10126 10127 10128 10129 10130 10131 10132 10133 10134 10135 10136 10137 10138 10139 10140 10141 10142 10143 10144 10145 10146 10147 10148 10149 10150 10151 10152 10153 10154 10155 10156 10157 10158 10159 10160 10161 10162 10163 10164 10165 10166 10167 10168 10169 10170 10171 10172 10173 10174 10175 10176 10177 10178 10179 10180 10181 10182 10183 10184 10185 10186 10187 10188 10189 10190 10191 10192 10193 10194 10195 10196 10197 10198 10199 10200 10201 10202 10203 10204 10205 10206 10207 10208 10209 10210 10211 10212 10213 10214 10215 10216 10217 10218 10219 10220 10221 10222 10223 10224 10225 10226 10227 10228 10229 10230 10231 10232 10233 10234 10235 10236 10237 10238 10239 10240 10241 10242 10243 10244 10245 10246 10247 10248 10249 10250 10251 10252 10253 10254 10

- Leerseite -





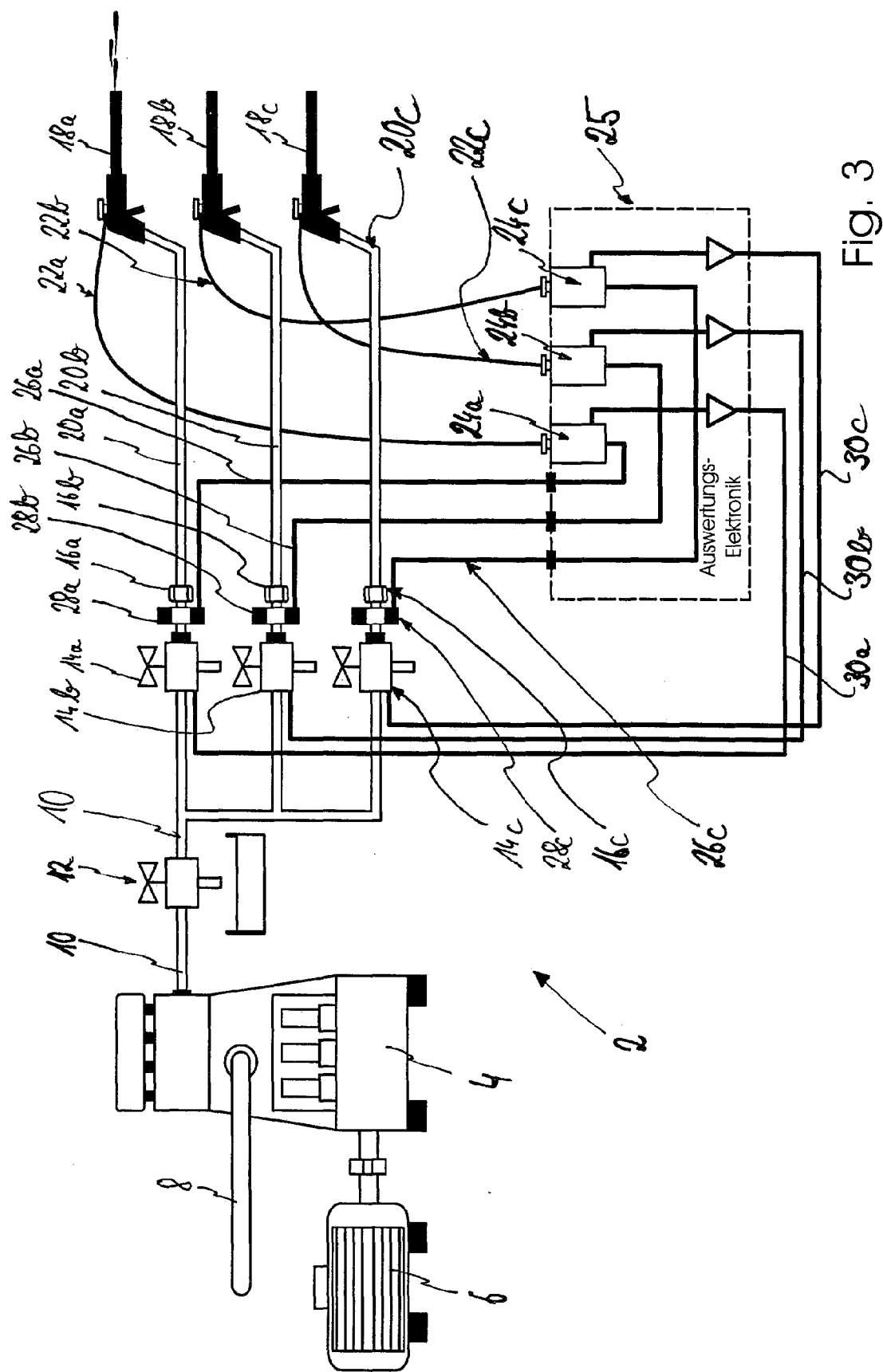


Fig. 3

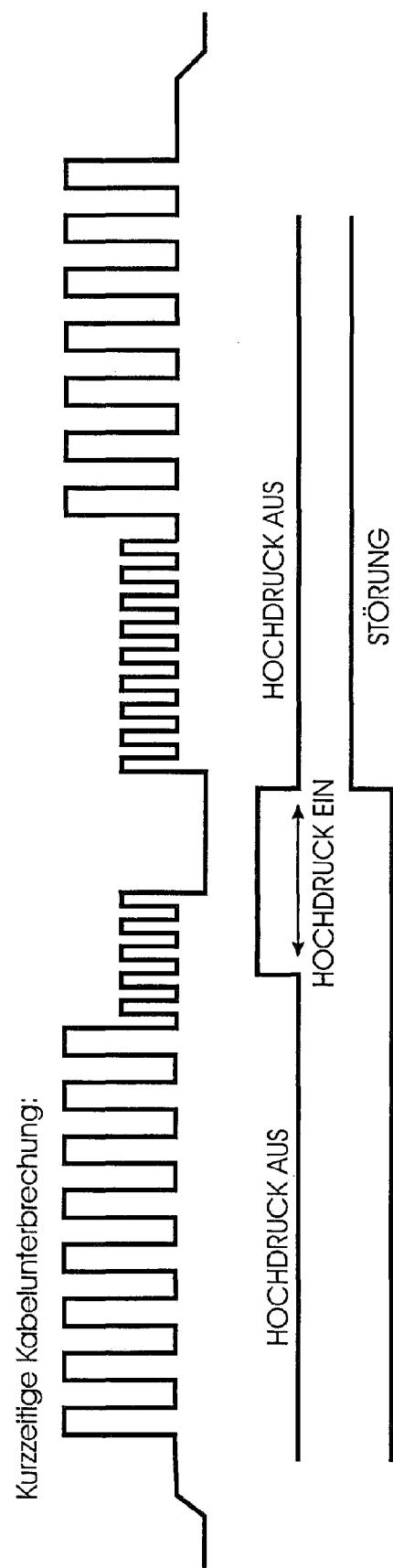
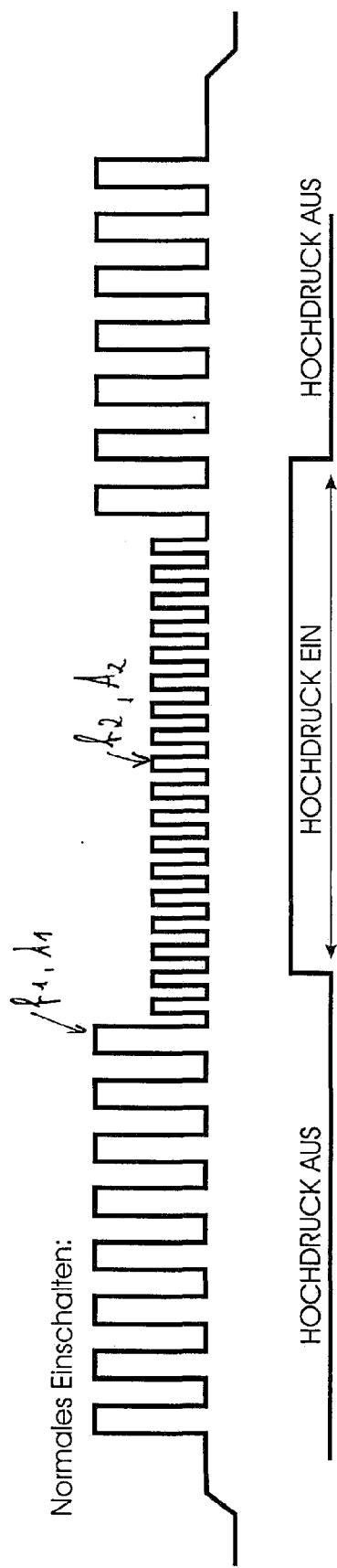


Fig. 4